

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CÂMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

GILD APOLINÁRIO BATISTA

**CUSTEIO SEQUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM
SISTEMA HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE MÉDICI-RO,
AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso

**Cacoal – RO
2015**

**FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA – UNIR
CÂMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

GILD APOLINÁRIO BATISTA

**CUSTEIO SEQUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM
SISTEMA HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE MÉDICI-RO,
AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL.**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Fundação Universidade Federal de Rondônia *Câmpus* Professor Francisco Gonçalves Quiles, como parte dos requisitos, para obtenção do título de Bacharel em Ciências Contábeis sob a orientação da Profa. MS. Liliane Maria Nery Andrade.

**Cacoal – RO
2015**

Batista, Gild Apolinário.

B333c Custeio Sequência na produção de hortaliças produzidas em sistema hidropônico no município de Presidente Médici – RO, Amazônia legal, Brasil/ Gild Apolinário Batista – Cacoal/RO: UNIR, 2015.
32 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação).
Universidade Federal de Rondônia – Campus de Cacoal.
Orientadora: Prof. Ma. Liliane Maria Nery Andrade.

1. Ciências contábeis. 2. Custos. 3. Plano Sequência. 4. Hortaliças. 5. Hidroponia. I. Andrade, Liliane Maria Nery. II. Universidade Federal de Rondônia – UNIR. III. Título.
CDU – 657.4

Catálogo na publicação: Leonel Gandi dos Santos – CRB11/753

FUNDAÇÃO UNIVERSIDADE FEDERAL DE RONDÔNIA–UNIR
CÂMPUS PROFESSOR FRANCISCO GONÇALVES QUILES
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

O Artigo Científico – TCC intitulado “CUSTEIO SEQUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM SISTEMA HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE MÉDICI-RO, AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL”, elaborado pelo acadêmico Gild Apolinário Batista, foi avaliado em 25 de junho de 2015 e aprovado pela banca examinadora formada por:

Profa. Ms. Liliane Maria Nery Andrade
Orientadora

Prof. Ms Adriano Tumelero
Membro

Prof. Cleberson Eller Loose
Membro

Cacoal – RO
2015

CUSTEIO SEQUÊNCIA NA PRODUÇÃO DE HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM SISTEMA HIDROPÔNICO NO MUNICÍPIO DE PRESIDENTE MÉDICI-RO, AMAZÔNIA LEGAL, BRASIL.

Gild Apolinário Batista¹

RESUMO: Este trabalho evidencia o mapeamento do processo produtivo de hortaliças produzidas em sistema de hidroponia e o seu custeamento sem a utilização de rateios através da aplicação do método do Custeio Sequência. Sendo assim, o custo foi apurado a partir da tradução do mapeamento de cada fase do processo em eventos mensuráveis tais como: material (insumos, semente e adubo), mão de obra, energia, depreciação e água, apurados pela demanda de consumo horário de cada um destes. Foi realizada uma pesquisa de natureza aplicada, de campo e a observação direta, utilizada para realizar o mapeamento do processo e o cálculo dos tempos para realização de cada evento; a entrevista semiestruturada foi utilizada na etapa seguinte para identificação dos custos. Os resultados confirmam a eficácia do Custeio Sequência como método de mensuração sem utilização de rateio e sem ferir princípio contábil.

Palavras-chave: custeio sequência; plano -sequência; custos de hortaliças, hidroponia.

1. INTRODUÇÃO

O cultivo hidropônico é uma técnica onde o solo é substituído por uma solução aquosa composta por elementos minerais essenciais para o desenvolvimento dos vegetais. Esta solução é de vital importância, e seu uso inadequado ocasiona grandes prejuízos para as plantas. O cultivo em estufas proporciona uma otimização do espaço cultivado, aumentando assim a produção, menor influência do clima, permitindo a produção no decorrer de todo o ano, menor casos de pragas e doenças, uso reduzido de agrotóxico, ou até mesmo a não utilização. Com isso melhora-se a qualidade dos produtos. (SIQUEIRA *et al.*, 2014).

Esta pesquisa buscou mensurar os custos da produção de hortaliças por meio do custeio sequência. Para tanto, foi construído um plano para cada hortaliça cultivada com a finalidade de rastrear todos os custos a ela imputados e demonstrados por meio do custeio sequência.

A pesquisa teve como objetivo principal, mensurar os custos da produção de hortaliças cultivadas em sistema de hidroponia sem a utilização de rateios por meio do método do Custeio sequência. Para isso buscou responder os objetivos específicos que foram: conhecer a produção de hortaliças cultivadas com o sistema hidropônico; mapear o processo produtivo; construir o plano sequência de cada hortaliça e mensurar os custos por meio do método de custeio sequência.

¹ Acadêmico concluinte do Curso de Ciências Contábeis da Fundação Universidade Federal de Rondônia - Câmpus Francisco Gonçalves Quiles, com Trabalho de Conclusão de Curso elaborado sob a orientação da Professora Ms. Liliane Maria Nery Andrade. E-mail: gil_apolinario_batista@hotmail.com

A pesquisa foi realizada em uma horta hidropônica em Presidente Médici e o processo teve a duração de aproximadamente 40 (quarenta) dias utilizando-se o método dedutivo com uma abordagem qualitativa. Os instrumentos utilizados foram a entrevista semiestruturada para coleta dos dados referentes ao custo, observação direta para conhecer e mapear o processo com a finalidade de estruturar os planos sequência para em seguida mensurar por meio do custeio sequência. Dessa forma, esta pesquisa se classificou também como descritiva, exploratória e aplicada, pois mensurou o custo de todas as hortaliças por meio de um método já utilizado em outros processos.

Abordou também os aspectos referentes à mensuração dos custos de produção de hortaliças cultivadas com o sistema de hidroponia. Não se pretendeu verificar aspectos relacionados à lucratividade. Pretendeu-se sim com a pesquisa mensurar o custo por meio do custeio sequência, pois segundo o referido método, absorve todos os custos e dispensa a utilização de rateio diferenciando-se dos demais.

Segundo Andrade (2006), o custeio sequência dispensa a utilização de rateio e não fere o princípio contábil em razão de atribuir todos os custos e apenas os custos, diferentemente do custeio integral que contempla outros gastos e utiliza rateio, do custeio por absorção que utiliza rateio, do ABC que utiliza direcionadores de custos e em algumas situações rateia, e do variável que contempla também as despesas. Diante do exposto pergunta-se: Como mensurar o custo do processo produtivo de hortaliças cultivadas em sistema de hidroponia sem a utilização de rateio?

Para responder ao problema foram estabelecidos objetivos a serem cumpridos sendo o mais importante a ser respondido, mensurar os custos da produção de hortaliças cultivadas em sistema de hidroponia sem a utilização de rateios por meio do método do Custeio sequência. Para isso foi necessário conhecer a produção de hortaliças cultivadas com o sistema hidropônico; mapear o processo produtivo; construir o plano sequência de cada hortaliça e avaliar os custos por meio do método de custeio sequência.

O cultivo hidropônico é uma forma de produção de verduras saudáveis mesmo em áreas onde não é possível desenvolver o cultivo tradicional. Atualmente, a busca por uma alimentação saudável vem ganhando espaço. Sendo assim, existe uma grande preocupação por parte dos consumidores, com a qualidade dos alimentos. Nesse sentido Nascimento (2014), afirma que “o cultivo protegido propiciará produtos de alta qualidade e mais saudáveis, características estas buscadas cada vez mais pelos consumidores”.

Dessa maneira, esta pesquisa se justifica em razão de mensurar os custos das hortaliças produzidas no sistema hidropônico uma vez que vem ganhado espaço cada vez mais no

mercado por apresentar um produto de melhor qualidade em relação aos produtos cultivado no sistema tradicional (NASCIMENTO, 2014). Outro aspecto relevante da pesquisa repousa em aplicar o custeio sequência para mensurar custo de hortaliças produzidas em sistema de hidroponia, testando assim a potencialidade do método para o ramo de atividade em estudo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. CUSTOS

A preocupação com Custos surgiu junto com a Revolução Industrial, em decorrência da complexidade de avaliar os estoques existentes na empresa e por ela produzidos. A partir daí a contabilidade de custos vem evoluindo juntamente com o segmento industrial abandonando a função inicial de avaliação de estoque e tornando-se um instrumento de suma importância no controle e de suporte às tomadas de decisões (CREPALDI, 2010). Já no atual momento em virtude da globalização, do aumento da concorrência e diminuição das margens de lucros, a gestão de custos passa a ter maior relevância para as empresas (SCHIER, 2013).

Buscando atender a usuários internos e externos, a contabilidade fornece uma infinidade de informações, que dentro da empresa norteiam as tomadas de decisões, conforme esclarece que “[...] a contabilidade não deve ser feita visando basicamente atender às exigências do governo, mas, o que é mais importante, auxiliar as pessoas a tomarem decisões (MARION, 2009, p.28, grifo do ator)”.

Em conjunto com a busca por melhoria contínua, tem-se o aparecimento da abordagem por processos que vêm sendo adotados por empresas em busca da excelência organizacional em razão da concorrência.

Para alcançar a excelência, Bornia (2010, p. 3), salienta que “o efetivo controle das atividades produtivas é condição indispensável para que qualquer empresa possa competir em igualdade de condições com seus concorrentes”. A ausência de controle sobre o desempenho, a empresa ficará em posição desfavorável em relação à competitividade. A concorrência dentro do mercado empresarial está impondo às empresas uma maior eficiência, tanto na redução dos custos de produção, quanto nas suas estratégias para galgar novos mercados. O sistema de custos é ferramenta essencial de diversas análises econômicas, uma vez que as decisões são balizadas por intermédio das informações adquiridas após análise dos relatórios que o departamento de custos fornece. A esse respeito Crepaldi (2011, p. 3), afirma que:

[...] durante anos, a contabilidade foi vista como um sistema de informações tributárias. Na atualidade, ela passa a ser vista também como um instrumento gerencial que se utiliza de um sistema de informações para registrar as operações da organização, para elaborar e interpretar relatórios que mensurem os resultados e forneça informações necessárias para subsidiar o processo de tomadas de decisões e para o processo de gestão, planejamento, execução e controle.

A deficiência de informações sobre custos é a principal responsável na dificuldade que muitas companhias têm no processo de adoção de uma abordagem integrada para a logística e para o gerenciamento de distribuição, tornando assim menos competitiva. Crepaldi (2011 p. 5), ressalta que “as informações são importantes na medida em que os gestores consigam identificar tanto as oportunidades quanto as ameaças que o ambiente oferece às empresas”.

“Para a contabilidade, existem, grosso modo, cinco métodos para custeio: o direto variável, por absorção, integral, ABC, RKW (a contabilidade não reconhece, explicitamente, o método das UEPs) (SOUZA; DIEHL 2009, p. 47)”. Dessa maneira, serão ressaltados alguns aspectos relativos a cada um dos referidos métodos.

2.2. MÉTODOS DE CUSTEIO

Os métodos de custeio são mecanismos importantes para a geração de elementos relevantes e para a tomada de decisões. Observa-se que alguns autores dão preferência por determinado método e o defende como sendo o melhor, mas Martins e Rocha (2010, p. 166) destacam que:

Nenhum método de custeio atende a todas as necessidades informativas dos gestores, dada a complexidade do processo de administração das organizações; nenhuma informação de custos, qualquer que seja o método de custeio, substitui o julgamento e o bom senso das pessoas que analisam e das que decidem. O melhor será aquele que melhor ajude a resolver o problema que se apresente em determinada situação, induzindo os gestores a tomar decisões adequadas em cada caso.

Para Souza e Diehl (2009, p. 48), as formas de custeio se dividem em três: “custo real, custo-padrão ou custo orçado ou estimado. No primeiro, trabalha-se com os custos realmente incorridos no período. Para o custo-padrão, trabalha-se com custos “desejados” para o objeto. Já para o custo orçado ou estimado, trabalha-se com estimativas”.

A literatura proporciona diferentes métodos de custeio que visam “determinar o valor dos objetos de custeio; reduzir custos, melhorar os processos; eliminar desperdícios; decidir entre produzir ou terceirizar; e eliminar, criar e aumentar, ou diminuir, a linha de produção de certos produtos (ABBAS; GONÇALVES; LEONCINE, 2012)”.

2.2.1. Método do custeio por absorção

O custeio por absorção envolve os custos diretos e também os indiretos de produção com a utilização de rateio. Conforme Wernke (2004, p. 20), o método por absorção é “empregado quando se deseja atribuir um valor de custos ao produto, atribuindo-lhe também uma parte dos custos indiretos”.

Todos os custos do período de produção são apropriados aos produtos. Para esclarecer, Crepaldi (2010, p.229), acrescenta que “os custos de produção podem ser apropriados diretamente, como é o caso do material direto e mão de obra direta, ou indiretamente, como é o caso dos custos indiretos de fabricação”.

Em complemento, Crepaldi (2011, p. 82), frisa que o custeio por absorção utiliza-se três passos:

Primeiro, é preciso separar os custos dos produtos de período. Segundo, os custos diretos de produtos são atribuídos aos específicos, enquanto os custos indiretos são atribuídos a centros de custos. Terceiro, os custos indiretos são atribuídos do centro aos produtos de acordo com o seu uso. A soma de custos indiretos e custos indiretos distribuídos forma o custo do produto.

O método do custeio por absorção encontra sua principal vantagem no atendimento aos requisitos legais e societários, uma vez que está em concordância com os princípios fundamentais da contabilidade (MIGLIORINI, 2011).

A desvantagem principal conforme Wernke (2004, p. 21), “consiste na utilização dos rateios para distribuir os custos entre os departamentos e/ou produtos. Como nem sempre tais critérios são objetivos, podem distorcer os resultados, penalizando alguns produtos e beneficiando outros”.

2.2.2. Método das seções homogêneas – RKW

O RKW se assemelha ao custeio por absorção, mas, a principal diferença é que o mesmo absorve também as despesas. Esse método trabalha apenas os custos indiretos, não sendo apropriado para os custos de matéria prima. Assim quando falarmos em custos, neste capítulo, exclui-se os custos de MP, bem como os demais custos diretos (BORNIA, 2010).

Dessa forma, “o custo apurado por produto no sistema RKW carrega todos os custos e despesas, ou seja, tem o custo pleno, o que, na prática corresponde a um número agregado médio obtido para as unidades do objeto de custeio em questão [...] (PROENÇA, *et al.* 2014, p.73)”. “Observe a semelhança entre o RKW e o ABC: nos dois sistemas são alocados ao produto custos e despesas (e a regra do ABC). Assim, para a obtenção do preço de venda,

tanto no RKW quanto no ABC, bastaríamos fixar o lucro desejado (CHERMAN, 2010, p. 211)”.

A principal importância do método de custeio RKW segundo Crepaldi (2011, p. 264), “é o fato de serem levados em conta todos os gastos ocorridos em uma organização, sem exceções. Isso resulta numa informação de custos unitários, completa e conservadora”.

2.2.3. Método do custeio baseado em atividades – ABC

O custeio por atividades – ABC, segundo (Wernke, 2004), surgiu na década de 80, com o objetivo principal de aperfeiçoar a apropriação dos custos e despesas indiretos fixos aos produtos. Já Crepaldi (2010), faz referência à utilização dos direcionadores de custo e define o custeio por atividade como sendo um método que identifica um conjunto de custos para cada transação ou evento na organização e este age como um direcionador de custos.

Bornia (2010, p.114), destaca quatro fases para calcular os custos dos produtos pelo ABC: “mapeamentos das atividades; distribuição dos custos às atividades; distribuição dos custos das atividades indiretas até as diretas e distribuição dos custos dos produtos.” Dessa forma, o autor considera o custeio baseado em atividade como sendo o método que proporciona um cálculo mais completo dos custos das atividades e dos processos, permitindo identificar distorção dos rateios empregados pela tradicional contabilidade de custos.

Como vantagem do sistema ABC, Crepaldi (2010, p. 323), ressalta que o referido método “permite um controle mais efetivo dos gastos, e os custos indiretos não são tratados mais por produto, mas, sim, por atividade”.

2.2.4. Método do custeio variável

O método do custeio variável de acordo com Crepaldi (2010, p. 232), “é o tipo de custeamento que considera como custo de produção de um período apenas os custos variáveis incorridos, desprezando os fixos”.

Crepaldi (2010, p. 232), afirma que: “a expressão gastos variáveis designa os custos que, em valor absoluto, são proporcionais ao volume de produção, isto é, oscilam na razão direta dos aumentos ou reduções das quantidades produzidas”.

É um método mais utilizado para fins gerenciais por ser bastante útil para tomada de decisão de curto prazo, mas o mesmo fere os princípios contábeis. O autor Wernke, (2004, p. 29), destaca que “o sistema de custeio direto ou variável prevê uma apropriação de caráter

gerencial, considerando apenas os custos variáveis dos produtos vendidos, enquanto os custos fixos ficam separados e são considerados como despesas do período”.

No que tange ao aspecto referente à tomada de decisão, com o custeio variável, “obtem-se a margem de contribuição de cada produto, linha de produto, cliente etc, e com isso teremos uma ferramenta importante para nos ajudar a pensar e tomar decisões. (MEGLIORINI, 2012, p. 50)”.

Conforme Crepaldi (2011), uma das vantagens deste método é que não permite distorção no resultado quando aumenta a produção e não percebe uma elevação nas vendas.

Megliorini (2012, p.57) destaca:

As principais desvantagens do custeio variável estão relacionadas ao crescimento da proporção dos custos fixos na estrutura de custos das empresas. Isso acontece por causa de contínuos investimentos em capacitação tecnológica e produtiva, assim como a correta identificação dos custos variáveis, em especial quando a mesma conta contempla custos fixos e variáveis.

Esse método de custeio está limitado à contabilidade gerencial uma vez que não atende aos princípios fundamentais de contabilidade (CREPALDI, 2011).

2.3. PLANO SEQUÊNCIA E CUSTEIO SEQUÊNCIA

A pesquisa será realizada com base no plano sequência para descrever o processo produtivo. Para Andrade (2006, p. 92), “o plano-sequência evidencia os coprodutos, subproduto, sucatas e perdas do processo, permitindo que nenhum gasto consumido pelo processo “escape” e a que produtos estão ligados”.

Segundo Yoshitake (2004, p.125), o plano -sequência é a “somatória de sequência das unidades de ação observáveis nas ações e comportamentos dos gestores de uma organização”. O plano - sequência tem a estrutura dividida em unidade de ação, sequência e eventos. Para Yoshitake (2004, p.122), o princípio lógico do modelo é que:

As operações da entidade precisam ser divididas em suas menores unidades que permitam uma ação de controle humano ou por instrumentos tecnológicos. As sequências empregadas em cada unidade, permitirão a fixação de bases de mensuração econômica e de previsão de comportamentos de controle de gestão.

Neste sentido Yoshitake (2005, p.14), complementa que “o plano-sequência não deve ser dividido em unidades autônomas, mas inter-relacionadas de modo alcançar a eficácia patrimonial”.

Para construir o plano - sequência inicia-se com as menores unidades do processo que são os eventos. Para isso é preciso identificar as operações e suas correlações com seus

objetos de custeio sequencialmente. O molde de mensuração dos plano sequências chama-se Custeio Sequência (ANDRADE, 2006).

Ainda de acordo com Andrade, (2006, p.143):

Uma vez mapeado o processo nos planos-sequência e a partir dos dados medidos na pesquisa de campo, procedeu-se o estabelecimento dos custos por unidade, medidos pelo seu tempo de utilização nos diferentes eventos. Os custos históricos observados em escalas maiores de tempo permitem determinar, de forma direta, o preço médio por unidade de tempo utilizado.

Portanto, é necessário encontrar o custo dos elementos correspondentes ao material, mão de obra, e aqueles previamente definidos como custos indiretos e duração de cada evento em hora para em seguida obter o custo horário de cada evento.

“Em razão de investigar as reais ocorrências de sequências previstas tendo-as como objeto de análise, o conceito de plano-sequência procura captar a realidade dos acontecimentos e sua relação de causa e efeito, estabelecendo relações ou diferenças (ANDRADE, 2006, p. 50)”.

Segundo ainda Andrade (2006), os custos classificados como indiretos são tratados como unidades fornecedoras de serviço, e mensurados ao seu custo horário.

“Os custos inicialmente indiretos presentes nas unidades auxiliares ou fornecedoras de serviço [...], são mensurados através de custo horário e consumidos pelo processo podendo ser medido diretamente não existindo, portanto, distorções ou ambiguidades (ANDRADE, 2006, p.144)”.

2.4. HIDROPONIA

Para o cultivo das hortaliças é necessário alguns elementos indispensáveis como, por exemplo, execução correta dos tratos culturais, materiais de boa qualidade, condições climáticas favoráveis, solo fértil.

Para alcançar qualidade e alta produtividade, o sistema convencional, escolhe regiões ou épocas mais favoráveis para a exploração da cultura, causando assim uma sazonalidade ou regionalização da produção. Para encarar situações climáticas adversas, o cultivo protegido de hortaliças possibilita uma precocidade da primeira colheita, um período maior da produção, uso racional da água e de nutrientes e assim maior produtividade em menor unidade de área (CARRIJO; MAKISHIMA, 2000).

No contexto da agricultura do Brasil as propriedades nanicas sempre foram de grande relevância para garantir o fornecimento de alimentos e prover as necessidades, ora pelo

argumento nutricional, ora na geração de renda. Com isso, a agricultura familiar possui grande valor para a economia dos países e, conseqüentemente para os municípios que são abastecidos com alimentos da região bem como aberturas de postos de trabalho e geração de renda. (BORGES; SANTOS, 2012)

A hidroponia nas áreas urbanas e rurais adquire um grande valor social, uma vez que representa uma criação de fonte de trabalho, permitindo o surgimento de microempresas, utilizando o tempo ocioso de membros da família, diminuindo os custos na compra de alimentos, melhorando a qualidade de vida e ampliando a geração de novas rendas (SEBRAE, 2014).

Para Portela; Peil; Rombaldi (2012) no Brasil tem crescido nos últimos anos o interesse pelos sistemas de cultivo sem solo (hidroponia e cultivo em substratos), mas ainda há poucos estudos sobre a adaptação da cultura a este tipo de sistema de produção.

A hidroponia é a ciência de cultivar plantas em solução nutritiva balanceada contendo todos os nutrientes essenciais ao desenvolvimento da planta sem a presença do solo. Segundo Staff (1997 p. 15), “o termo “hidroponia” de origem grega (*hidro* = água, *phonos* = trabalho). Etimologicamente significa “trabalho com água” e, implicitamente, o uso de solução de adubos químicos para se criar plantas sem terra”.

“Em geral, dá-se o nome de cultivos hidropônicos àqueles em que a nutrição das plantas é feita por meio de uma solução aquosa que contém todos os elementos essenciais ao crescimento em quantidades e proporções definidas e isenta de quantidades elevadas de elementos potencialmente tóxicos (MARTINEZ e SILVA FILHO, 2004 p. 11)”.

As plantas necessitam de alguns elementos para seu desenvolvimento normal. Desse modo, Douglas (1987 p.12), esclarece que “o carbono e o oxigênio são fornecidos pelo ar, e o hidrogênio pela água. Os demais, pelos adubos químicos, e são os seguintes: nitrogênio, potássio, fósforo, cálcio, magnésio, enxofre, ferro, zinco, cobre, manganês, boro, molibdênio e cloro”.

Existem diversos sistemas de produção hidropônica, cada um apresentando suas peculiaridades. Para definir o melhor sistema, leva-se em consideração o tempo, dinheiro, materiais e o clima local. Para obter um bom desempenho nas tarefas que desenvolve, é necessário conhecer os elementos que compõem. De acordo com Staff (1997 p.37), esses elementos são classificados em:

- Elementos primários: estão relacionados com o cultivo. Incluem desordens nutricionais, pragas e enfermidades; e
- Elementos secundários: são aqueles relacionados com galpão, sementes, fertilizantes, bombas, tanques, manejo, preparo de solução, etc.

Dentre os vários sistemas de produção hidropônica, o presente trabalho terá enfoque no sistema NFT, (*Nutriente FilmTecnique*) que é uma técnica de filme de nutrientes onde “a planta se desenvolve parcialmente submersa em um fluxo de água reciclada, com a dissolução de todos os elementos para o desenvolvimento da planta (STAFF, 1997 p.39)”.

Essa técnica desenvolvida pelo inglês Allen Cooper, consiste em um sistema fechado tendo um recipiente de coleta alocado abaixo do nível da bancada onde se encontram as hortaliças. A solução é conduzida até a parte superior do canal com o uso de uma bomba e por intermédio da gravidade é distribuído por todos os canais e reconduzido ao reservatório (MARTINEZ e SILVA FILHO, 2004).

“O controle e a manutenção da solução nutritiva requerem ainda que o ph seja mantido numa faixa adequada ao crescimento das plantas, ou seja, entre 5,5 e 6,5. Quando o ph se reduz, deve ser elevado pela adição de hidróxido de sódio ou potássio (MARTINEZ E SILVA FILHO, 2004 p.15)”. Para Matinez e Silva Filho (2004 p.14, “a taxa de fluxo deve ser em torno de 2 litros por minuto, que é o suficiente para manter a espessura do filme de solução entre 3 e 10 mm em toda a superfície do canal”.

O sistema NFT admite produção de hortaliças de forma contínua. O cultivo hidropônico apresenta vantagens e desvantagens em relação ao cultivo clássico a campo aberto e cultivo protegido em solo. Conforme descritos no Quadro 1:

Vantagens	Desvantagens
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Produção de melhor qualidade; ✓ Menor emprego de mão de obra; ✓ Mínimo uso de fungicidas e inseticidas; ✓ Colheita precoce; ✓ Menor consumo de água e adubo; ✓ Melhor possibilidade de colocação do produto no mercado; ✓ Utilização racional de áreas; ✓ Dispensa rotação de cultura. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Alto custo de instalação ✓ Dependência de eletricidade nos sistemas automáticos ✓ Necessidade de mão de obra especializada ✓ Atividades rotineiras

Quadro 1– Vantagens e desvantagens do cultivo hidropônico.

Fonte: adaptado Teixeira, 1996.

A hidroponia apresenta inúmeras vantagens, quando confrontada ao cultivo tradicional no solo. A utilização dos nutrientes de forma balanceada proporciona maior produtividade, pois reduz o ciclo de produção e o cultivo protegido diminui a contaminação por pragas e

doenças. Como consequência têm-se produtos mais saudáveis, menor contaminação do meio ambiente e das pessoas que nela trabalham.

3. METODOLOGIA

3.1. O MÉTODO

Esta pesquisa utilizou-se o método dedutivo. Quanto a sua forma de abordagem, classificou-se como qualitativa, permitindo uma maior integração entre o pesquisador, o produtor e os funcionários que realizam as atividades na produção das hortaliças pelo sistema de hidroponia. Já sua natureza classificou-se como aplicada. Dessa maneira, buscou-se calcular os custos da produção de hortaliças hidropônicas no município de Presidente Médici. Será utilizado o custeio sequência para a mensuração dos custos.

Para responder parte dos objetivos será necessária a realização de pesquisa bibliográfica para aprofundamento sobre o tema no que diz respeito à classificação dos custos, à forma de trabalho e o método utilizado na produção que é o custeio sequência. Os demais objetivos serão respondidos por meio dos instrumentos de coleta de dados. Neste caso, a observação direta será utilizada para realizar o mapeamento do processo e o cálculo dos tempos para a realização de cada evento e a entrevista semiestruturada será utilizada para identificação dos custos.

Possui também caráter exploratório, pois busca tornar o problema explícito que é o estudo dos custos no ramo de atividade em estudo: produção de hortaliças cultivadas com o sistema de hidroponia, aplicando um método ainda pouco utilizado.

4. O CUSTEIO SEQUÊNCIA NO PROCESSO PRODUTIVO DAS HORTALIÇAS CULTIVADAS EM SISTEMA HIDROPÔNICO

A pesquisa foi realizada em uma empresa de cultivo de hortaliça hidropônica localizada no município de Presidente Médici. A horta pesquisada é composta por um barracão de 864 m², tendo 4 metros de altura, coberto por um filme plástico, que tem por nome de sombrite ou tela de sombreamento, que permite controlar a incidência de luz solar nas plantas. A horta iniciou sua atividade em setembro de 2013, com o intuito de trazer alternativas para diminuir o preço das hortaliças para a população e produzir em todas as estações do ano, visto que no período chuvoso a cidade apresenta escassez de verduras.

Para o fechamento lateral utilizam-se uma tela mosquiteiro monofilada, que tem por objetivo manter do lado de fora algumas pragas, como por exemplo, insetos de grande porte, protegendo ainda mais a produção. O recurso também permite uma boa ventilação tornando o ambiente fresco e arejado. O barracão é composto por 26 bancadas de doze metros de comprimento por 1,2 de largura cada, onde se utiliza sete canaletas por bancada, e cada uma está elevada aproximadamente 1,2 metros do chão. As canaletas caracterizam-se por tubos de PVC com orifícios circulares onde alojam as hortaliças.

As verduras produzidas são: alface americana; almeirão; rúcula; agrião; salsa; coentro; cebolinha. A alface, almeirão, agrião e a rúcula são semeados em uma espuma fenólica, permanecendo cobertas por um período de dois dias aproximadamente. Em seguida, transferidas para uma bancada denominada maternidade permanecendo por um período de aproximadamente oito dias até atingirem duas folhas. Logo após, são transferidas para o berçário por um período entre oito e dez dias, para só depois serem conduzidas à bancada final onde permanecerá até a colheita que se dará por volta de vinte dias. As fases são necessárias, pois para cada período a demanda por nutrição das hortaliças é diferente. Já a cebolinha, coentro e a salsa são plantados em copos plásticos com fundo perfurado, preenchido com substrato de fibra de coco para fixar as raízes das hortaliças, diretamente na bancada final onde permanecerá por um período médio de quarenta dias. A Figura 1 evidencia as fases do processo produtivo da alface e o tempo de duração.

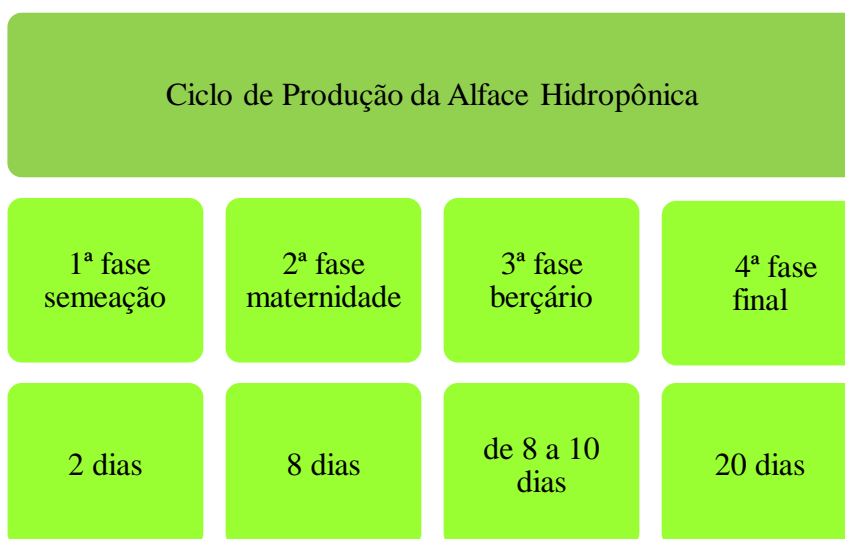


Figura 1: Processo produtivo da alface hidropônica

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

Conforme demonstrado na Figura 1 o processo produtivo da alface hidropônica permite visualizar graficamente todas as fases e os períodos correspondente ao ciclo de produção da hortaliça.

Durante o processo de cultivo das hortaliças foram efetuados alguns registros fotográficos conforme demonstrado na Figura 2 abaixo.



Figura 2: Processo produtivo de hortaliças hidropônicas

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

As hortaliças plantadas no solo retiram a água e os sais minerais essenciais para o seu desenvolvimento, por meios de suas raízes, já as hortaliças hidropônicas suprem suas necessidades por meio de uma solução química composta por água, fosfato monoamônico, nitrato de cálcio, fertilizante mineral misto, sulfato de magnésio, fertilizante de ferro 6%. A circulação da solução nutritiva é realizada por um período de quinze minutos de intervalo, desde o amanhecer até o anoitecer e, durante a noite, a solução circula por quinze minutos com intervalos de dois a três minutos, sendo que tais intervalos são controlados por um temporizador.

O processo produtivo relacionado ao cultivo de alface, almeirão, rúcula e agrião está evidenciado em uma única Figura em razão de o cultivo ser similar em todas as fases conforme apresentado na Figura 3.

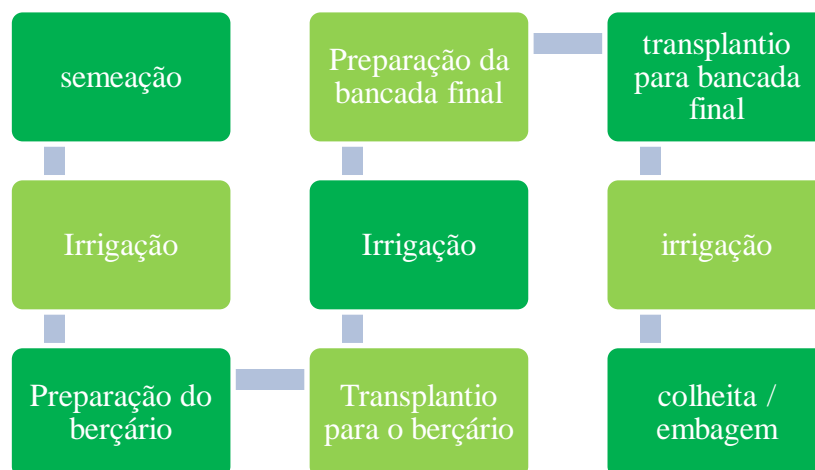


Figura 3 - Mapeamento do processo produtivo da alface, almeirão, rúcula e agrião.
 Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da alface, almeirão, rúcula e agrião, conforme evidenciado na Figura 3 apresenta detalhadamente as etapas de produção das hortaliças, permitindo identificar o processo desenvolvido a cada fase.

O processo produtivo relacionado ao cultivo da salsa, coentro, cebolinha é mais simples que o evidenciado na Figura 2 e está apresentado por meio da Figura 4.

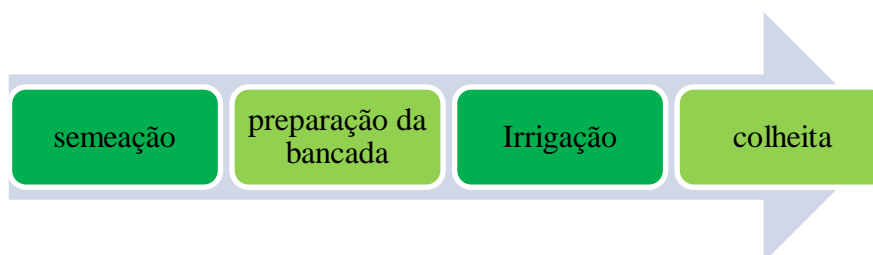


Figura 4 - Mapeamento do processo produtivo da cebolinha, salsa e coentro.
 Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da cebolinha, salsa e coentro, conforme evidenciado na Figura 4 apresenta detalhadamente as etapas de produção das hortaliças, permitindo identificar o processo desenvolvido a cada fase.

4.1. PLANO SEQUÊNCIAS DAS HORTALIÇAS

O Plano sequência representa o mapeamento do processo que em seguida deverá ser mensurado por meio do Custeio sequência sem a utilização de rateio. Nesse sentido Andrade (2006, p. 92), afirma que:

Para que se possam distribuir racionalmente os custos, adota-se a metodologia do plano-sequência porque a mesma evidencia todos os procedimentos ocorridos por evento que por sua vez acumula em sequência, que somadas resultam em unidade de ação que somadas resultam na distribuição racional dos custos sem a utilização de bases arbitrárias.

Para cada uma das hortaliças produzidas foi elaborado um plano sequência, permitindo assim encontrar os custos de produção sem a utilização do rateio. Cada plano-sequência subdivide-se em unidades de ação, sequência e eventos, sendo que os eventos representam a menor quantia de acúmulo de custos do processo.

O Quadro 2 apresenta o plano- sequência proposto para o processo produtivo das hortaliças alface, almeirão, rúcula e agrião e de acordo com Yoshitake (2004) e Andrade (2006). Foi desenvolvido um único plano- sequência para as hortaliças supracitadas em razão dos processos serem similares, porém cada uma terá seu custo mensurado em Tabelas de Custeio sequência individuais.

PLANO SEQUÊNCIA DAS HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM SISTEMA HODROPÔNICO	
Unidade de ação 1: alface, almeirão, rúcula e agrião.	
Sequência 1: da preparação a colheita	
Evento 1– semeadura	O funcionário 1 e o funcionário 2, espalham as espumas fenólicas sobre a bancada, depois depõem a semente na abertura das espumas fenólicas. Em seguida umedecem as espumas fenólicas, permanecendo protegida da luz solar por um período de dois dias.
Evento 2 – Irrigação	A bomba elétrica é acionada por intermédio de um dispositivo eletrônico, a fim de umedecer as espumas fenólicas com a solução nutritiva. O funcionário 1 e o funcionário 2 balanceiam a solução nutritiva diariamente com os componentes químicos (Macro e Micronutrientes) .
Evento 3 – preparação do berçário	O funcionário 1 -higieniza o berçário com cloro, deixando-o dentro dos perfis por um período de 20 minutos. Em seguida, com a ajuda de uma bomba de pressurização retira todo resquício de cloro.
Evento 4 – transplântio	O funcionário 1 e o funcionário 2 transferem os pés de hortaliças para o berçário.
Evento 5 – Irrigação	A bomba elétrica é acionada por intermédio de um dispositivo eletrônico, a fim de umedecer as espumas fenólicas com a solução nutritiva. O funcionário 1 e o funcionário 2 balanceiam a solução nutritiva diariamente com os componentes químicos (Macro e Micronutrientes) .
Evento 6 – preparação da bancada final	O funcionário 2- higieniza o berçário com cloro, deixando-o dentro dos perfis por um período de 20 minutos. Em seguida com a ajuda de uma bomba de pressurização retira todo resquício do produto.
Evento 7 – transplântio	O funcionário 1 e o funcionário 2, transferem os pés de hortaliças para a bancada final.

Continua...

Continuação do Quadro 2

Evento 8 – Irrigação	A bomba elétrica é acionada por intermédio de um dispositivo eletrônico, a fim de umedecer as espumas fenólicas com a solução nutritiva. O funcionário 1 e o funcionário 2 balanceiam a solução nutritiva diariamente com os componentes químicos (Macro e Micronutrientes) .
Evento 9 – colheita/ embalagem	As hortaliças são retiradas da canaleta e embaladas em sacos plásticos, pelo funcionário 1 e o funcionário 2.

Quadro 2 – Plano sequência de um processo produtivo

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O Quadro 3 apresenta o plano- sequência proposto para o processo produtivo das hortaliças cebolinha, salsa e coentro.

Os planos- sequências adotam o mesmo princípio, apenas a quantidade de Unidades de Ação. Sequências e eventos são alterados de um plano - sequência para outro em decorrência da complexidade e característica de cada processo.

PLANO SEQUÊNCIA DAS HORTALIÇAS PRODUZIDAS EM SISTEMA HODROPÔNICO	
Unidade de ação 1: salsa / cebolinha / coentro	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – sementeação	O funcionário 1 e o funcionário 2, perfuram o fundo do copo descartável com um objeto pontiagudo. Em seguida colocam o substrato de fibra de coco e semeia as sementes.
Evento 2 – preparação da bancada	O funcionário2 - higieniza a bancada com cloro, deixando-o dentro dos perfis por um período de 20 minutos. Em seguida com a ajuda de uma bomba de pressurização retira todo resquício de cloro.
Evento 3 – Irrigação	A bomba elétrica é acionada por intermédio de um dispositivo eletrônico, a fim de umedecer a fibra de coco com a solução nutritiva. O funcionário 1 e o funcionário 2 balanceiam a solução nutritiva diariamente com os componentes químicos (Macro e Micronutrientes) .
Evento 4 – colheita/embalagem	As hortaliças são retiradas da canaleta e embaladas em sacos plásticos, serviços estes efetuados pelo funcionário 1 e o funcionário 2.

Quadro 3 – Plano sequência de um processo produtivo

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

4.2. CUSTEIO SEQUÊNCIA DAS HORTALIÇAS

Para encontrar os custos sem a utilização do rateio, foi necessário apurar o custo horário de cada uma das unidades fornecedoras de serviços que neste artigo são: mão de obra, água, energia elétrica, solução nutritiva e depreciação.

O cálculo da mão de obra foi realizado dividindo-se o valor da mão de obra do mês (salários e encargos) dos dois empregados pelo total de horas trabalhadas no mês, obtendo-se assim, o custo horário da referida mão de obra conforme evidenciado na Tabela 1.

Mao de obra	Custo mensal	Total de horas (mês)	Custo horário
Operário categoria 1	1534,0700	220	6,9730
Operário categoria 2	1534,0700	220	6,9730

Tabela 1 – Cálculo do custo horário da mão de obra.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

Para encontrar o custo hora de energia elétrica consumida por cada equipamento, primeiro encontramos o consumo de kwh (quilowatts hora). Após o cálculo do consumo de energia dos equipamentos e considerando o valor do kw (quilowatts), obteve-se o custo horário dos equipamentos, conforme demonstrado na Tabela 2.

Especificação	Potência do motor	Kwh	Valor do kw	Valor hora (R\$)
Motor bomba/ lavar	1500	1,5000	0,5600	0,8400
Motor bomba/ caixa de 5000 l	745	0,7450	0,5600	0,4172
Motor bomba/ maternidade 220w	44	0,0440	0,5600	0,0246
Motor bomba/ berçário 220w	44	0,0440	0,5600	0,0246
Motor bomba/ bancada final 220w	44	0,0440	0,5600	0,0246

Tabela 2 – Cálculo do custo Energia elétrica.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

A Depreciação de cada equipamento foi convertida em horas, conforme a Tabela 3.

Especificação	Valor do bem	Tx deprec. %	Deprec. Anual	Deprec. Hora
Motor bomba/ lavar	341,0500	10	34,1050	0,0039
Motor bomba/ caixa de 5000 l	751,4500	10	75,1450	0,0087
Motor bomba/ maternidade	250,0000	20	50,0000	0,0058
Motor bomba/ berçário	700,0000	20	140,0000	0,0162
Motor bomba/ bancada final	700,0000	20	140,0000	0,0162
Galpão	15000,0000	10	1500,0000	0,1736

Tabela 3- Calculo da depreciação dos equipamentos.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

A água utilizada no cultivo das hortaliças é retirada de um riacho, onde o custo foi formado pelo somatório do custo horário da energia elétrica consumida em 01 hora pela bomba com o custo horário da depreciação da bomba, que produz um resultado de 1000 litros por hora a um custo de R\$0, 4259. Os cálculos dos valores referentes ao consumo de energia e depreciação da bomba encontram-se detalhado nas Tabelas 2 e 3 respectivamente, conforme evidenciado na Tabela 4.

Especificação	Valor (\$)
Consumo de energia	0,4172
Depreciação da bomba	0,0087
Total	0,4259

Tabela 4 – Cálculo do custo da água.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

A solução nutritiva é composta por adubo e água. O adubo hidropônico é comercializado em pacotes contendo 30 gramas de fertilizante Fe 6% EDDHA, 10 gramas de Cons Micros Light, 150 gramas de fosfato de monoamônio, 750 gramas de nitrato de cálcio, 450 gramas de sulfato de magnésio hepta hidratado e 662 gramas de fertilizante mineral misto. Foram utilizados 40 (quarenta) pacotes no processo. Dessa maneira, para calcular o valor da solução nutritiva foi necessário obter antecipadamente o custo da água. Vale ressaltar que não houve alteração na quantidade final visto que o volume do adubo foi irrisório considerando a quantidade de água. Conforme demonstrado na Tabela 5.

Especificação do produto	Unidade	Quantidade	Valor unitário	Valor Total
Adubo	Um	50	11,7000	585,0000
Água	Kl	50	0,4259	21,2950
Total	Kl	50	12,1259	606,2950

Tabela 5 – Cálculo da solução nutritiva.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

“A utilização do Custeio Sequência permite atribuição direta dos custos, pois o mesmo permite relacionar o bem que está sendo produzido ao plano-sequência que pertence através da acumulação em unidades, sequências e eventos que consumiu o recurso. (ANDRADE, 2006 p. 70)”.

Sendo assim, precisa determinar a duração de cada procedimento por evento e o custo horário de cada recurso. Após encontrar o custo horário das unidades fornecedoras de serviço, foi possível custear todos os eventos descritos dos planos-sequência por meio do custeio sequência: Custeio sequência 1 – alface; Custeio sequência 2 – almeirão; Custeio sequência 3 – rúcula; Custeio sequência 4 – agrião; Custeio sequência 5 – coentro; Custeio sequência 6 – salsa e custeio sequência 7 – cebolinha.

As Tabelas 06 a 12 de apresentação do Custeio Sequência evidenciam as Unidades de ação, Sequências, Eventos, tempo de duração de cada evento e Procedimentos numerados, discriminados, custo unitário, medida de grandeza (U), quantidade (Q) e valor do custo total de cada Procedimento totalizando o custo de cada Evento, que somados obtêm-se o custo da hortaliça que é o total acumulado no Plano Sequência. O Plano sequência 1 descreveu o processo produtivo da alface, rúcula, almeirão e agrião em razão da similaridade do processo

produtivo das referidas hortaliças. Porém a tradução do Plano Sequência em Custeio Sequência, demandou a criação de um Custeio Sequência para cada uma das hortaliças em razão do custo ser distinto, principalmente no que tange ao material. O Custeio Sequência 1 evidencia a mensuração do custo da alface conforme Tabela 6.

Custeio Sequência 1: mensuração do custo da alface produzidas em sistema hidropônico						
Unidade de ação 1: Custo da alface						
Sequência 1: Plantação a colheita						
			Pu(\$)	U	Q	Total
Evento 1 – semeação	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	0,7500	5,2298
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	0,7500	5,2298
	3	MP - sementes	0,0200	un	2100,0000	42,0000
	4	Água	0,4259	kl	0,0030	0,0013
	5	Espuma fenólica	0,0100	un	1050,0000	10,5000
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	0,7500	0,1302
Custos da semeadura						63,0911
Evento 2 – Irrigação	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	3,5000	24,4057
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	3,5000	24,4057
	3	Energia	0,0246	kwh	160,0000	3,9424
	4	Solução nutritiva	12,1259	kl	0,2500	3,0315
	5	Depreciação da maternidade	0,0058	h	240,0000	1,3889
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	240,0000	41,6667
Custos da irrigação						98,8407
Evento 3 – preparação do berçário	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	1,0000	6,9730
	3	Energia	0,8400	kwh	0,6000	0,5040
	4	Água	0,4259	kl	0,4000	0,1704
	5	Deprec. motor bomba / lavar	0,0039	h	0,6000	0,0024
	6	Cloro	3,5800	l	0,4000	1,4320
	7	Depreciação do galpão	0,1736	h	1,0000	0,1736
Custos da preparação do berçário						9,2554
Evento 4 – transplântio	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	1,2000	8,3677
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	1,2000	8,3677
	3	Depreciação do galpão	0,1736	H	2,2000	0,3819
Custos do transplântio						17,1173
Evento 5 – Irrigação	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	3,5000	24,4057
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	3,5000	24,4057
	3	Energia	0,0246	Kwh	192,0000	4,7309
	4	Solução nutritiva	12,1259	kl	1,5000	18,1889
	5	Depreciação do berçário	0,0162	h	240,0000	3,8889
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	240,0000	41,6667
Custos da irrigação						117,286

Continua...

Continuação da Tabela 6

Evento 6 - preparação da bancada final	1	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	2,5000	17,4326
	3	Energia	0,8400	kwh	1,5000	1,2600
	4	Água	0,4259	kl	0,7000	0,2981
	5	Deprec. motor bomba / lavar	0,0039	h	1,5000	0,0059
	6	Cloro	3,5800	l	0,6000	2,1480
	7	Depreciação do galpão	0,1736	h	2,5000	0,4340
Custos da preparação da bancada final						21,5787
Evento 7 – transplântio	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	1,2000	8,3677
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	1,2000	8,3677
	3	Depreciação do galpão	0,1736	h	2,2000	0,3819
Custos do transplântio						17,1173
Evento 8 – Irrigação	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	6,0000	41,8383
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	6,0000	41,8383
	3	Energia	0,0246	kwh	1152,0000	28,3853
	4	Solução nutritiva	12,1259	kl	6,0000	72,7554
	5	Depreciação da bancada final	0,0162	h	1440,0000	23,3333
	7	Depreciação do galpão	0,1736	h	480,0000	83,3333
Custos da irrigação						291,4839
Evento 9 - colheita/embalagem	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	2,0000	13,9461
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	2,0000	13,9461
	3	Embalagem	0,0800	un	945,0000	75,6000
	4	Depreciação do galpão	0,1736	h	2,0000	0,3472
Custos da colheita/embalagem						103,8394
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 1						739,6103

Tabela 6 – Cálculo do custo da alface.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da alface hidropônica em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 10% da produção das hortaliças por causa da não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por nove eventos, acumulando um custo de R\$ 739,61 (setecentos e trinta e nove reais e sessenta e um centavos). O rendimento da produção de alface foi de 945 molhos² e o custo unitário foi de R\$ 0.78 (setenta e oito centavos) por molho de alface.

A Tabela 7 evidencia o custo total para a produção da rúcula.

² Molho na cultura e linguagem local significa um conjunto de pés de hortaliças para compor uma unidade a ser comercializada.

Custeio Sequência 2: Mensuração do custo da rúcula produzidas em sistema hidropônico	
Unidade de ação 1: Custo da rúcula	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – Custo da sementeação	56,6411
Evento 2 – Custos da irrigação	98,8407
Evento 3 – Custos da preparação do berçário	9,2554
Evento 4 - Custos do transplantio	17,1173
Evento 5 – Custos da irrigação	117,2866
Evento 6 - Custos da preparação da bancada final	21,5787
Evento 7 - Custos do transplantio	17,1173
Evento 8 – Custos da irrigação	291,4839
Evento 9 - Custos da colheita/embalagem	105,4394
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 2	734,7603

Tabela 7 – Cálculo do custo da rúcula.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da rúcula hidropônica em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 8% da produção das hortaliças por causa da não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por nove eventos acumulando um custo total de R\$ 734,76 (setecentos e trinta e quatro reais e setenta e seis centavos). A produção de rúcula rendeu 965 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,76 (setenta e seis centavos) por molho de rúcula.

A Tabela 8 evidencia o custo total para a produção do almeirão.

Custeio Sequência 3: Mensuração do custo do almeirão produzidas em sistema hidropônico	
Unidade de ação 1: Custo do almeirão	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – Custos da sementeação	47,5911
Evento 2 – Custos da irrigação	77,9216
Evento 3 – Custos da preparação do berçário	9,2554
Evento 4 - Custos do transplantio	8,4718
Evento 5 – Custos da irrigação	87,8793
Evento 6 - Custos da preparação da bancada final	11,5686
Evento 7 - Custos do transplantio	14,1197
Custos da irrigação	195,1183
Evento 9 - Custos da colheita/embalagem	52,8197
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 3	504,7455

Tabela 8 – Cálculo do custo do almeirão.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo do almeirão hidropônico em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 5% da produção das hortaliças pela não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por nove eventos acumulando um custo total de R\$ 504,74 (quinhentos e quatro reais e setenta e quatro centavos). A produção de almeirão rendeu 645 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,78(setenta e oito centavos) por molho de almeirão.

A Tabela 9 evidencia o custo total para a produção do agrião.

Custeio Sequência 4: Mensuração do custo do agrião produzidas em sistema hidropônico	
Unidade de ação 1: Custo do agrião	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – Custos da sementeação	53,5911
Evento 2 – Custos da irrigação	77,9216
Evento 3 – Custos da preparação do berçário	9,2554
Evento 4 - Custos do transplantio	8,4718
Evento 5 – Custos da irrigação	87,8793
Evento 6 - Custos da preparação da bancada final	11,5686
Evento 7 - Custos do transplantio	14,1197
Evento 8 – Custos da irrigação	195,1183
Evento 9 - Custos da colheita/embalagem	53,1197
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 4	511,0455

Tabela 9 – Cálculo do custo do agrião.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo do agrião hidropônico em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, observou-se uma perda aproximada de 7% da produção das hortaliças pela não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por nove eventos acumulando um custo total de R\$ 511,05 (quinhentos e onze reais e cinco centavos). A produção de agrião rendeu 650 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,79 (setenta e nove centavos) por molho de agrião.

A Tabela 10 evidencia o custo total para a produção da cebolinha.

Custeio Sequência 5: mensuração do custo da cebolinha produzidas em sistema hidropônico						
Unidade de ação 1: Custo da cebolinha						
Sequência 1: Plantação a colheita						
			Pu(\$)	U	Q	Total
Evento 1 – semeadura	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	1,2500	8,7163
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	1,2500	8,7163
	3	Copo descartável	0,0200	un	1050,0000	21,0000
	4	Sementes	0,1400	gr	400,0000	56,0000
	5	Substrato de fibra de coco	9,5800	kg	5,0000	47,9000
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	1,2500	0,2170
Custos da semeadura						142,5496
Evento 2 – preparação da bancada	1	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	1,0000	6,9730
	2	Energia	0,8400	kwh	0,6000	0,5040
	3	Água	0,4259	kl	0,4000	0,1704
	4	Deprec. motor bomba / lavar	0,0039	h	0,6000	0,0024
	5	Cloro	3,5800	l	0,4000	1,4320
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	1,0000	0,1736
Custos da preparação da bancada						9,2554
Evento 3 – Irrigação	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	4,5000	31,3787
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	4,5000	31,3787
	3	Energia	0,0246	kwh	864,0000	21,2890
	4	Solução nutritiva	12,1259	kl	5,0000	60,6295
	5	Depreciação do berçário	0,0162	h	960,0000	15,5556
	6	Depreciação do galpão	0,1736	h	960,0000	166,6667
Custos da irrigação						326,8981
Evento 4 - colheita/embalagem	1	MO - funcionário 1	6,9730	h/h	2,0000	13,9461
	2	MO - funcionário 2	6,9730	h/h	2,0000	13,9461
	3	Embalagem	0,0600	un	950,0000	57,0000
	4	Depreciação do galpão	0,1736	h	2,0000	0,3472
Custos da colheita/embalagem						85,2394
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 5						563,9425

Tabela 10 – Cálculo do custo da cebolinha.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da cebolinha hidropônica em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 9% da produção das hortaliças pela não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por quatro eventos acumulando um custo total de R\$ 563,94 (quinhentos e sessenta e três reais e noventa e quatro centavos). A produção da cebolinha rendeu 950 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,59 (cinquenta e nove centavos) por molho de cebolinha.

A Tabela 11 evidencia o custo total para a produção da salsa.

Custeio Sequência 6: Mensuração do custo da salsa produzidas em sistema hidropônico	
Unidade de ação 1: Custo da salsa	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – Custos da sementeação	80,2066
Evento 2 – Custos da preparação da bancada	9,2554
Evento 3 – Custos da irrigação	280,8171
Evento 4 - Custos da colheita/embalagem	53,4197
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 6	423,6987

Tabela 11 – Cálculo do custo da salsa.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo da salsa hidropônica em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 6,5% da produção das hortaliças por causa da não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por quatro eventos acumulando um custo total de R\$ 423,70 (quatrocentos e vinte e três reais e setenta centavos). A produção da salsa rendeu 655 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,65(sessenta e cinco centavos) por molho de salsa.

A Tabela 12 evidencia o custo total para a produção do coentro.

Custeio Sequência 7: Mensuração do custo do coentro produzidas em sistema hidropônico	
Unidade de ação 1: Custo do coentro	
Sequência 1: Plantação a colheita	
Evento 1 – Custos da sementeação	122,5496
Evento 2 – Custos da preparação da bancada	9,2554
Evento 3 – Custos da irrigação	326,8981
Evento 4 - Custos da colheita/embalagem	85,8394
TOTAL DO CUSTEIO SEQUÊNCIA 7	544,5425

Tabela 12 – Cálculo do custo do coentro.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O processo produtivo do coentro hidropônico em razão da pouca complexidade demandou apenas uma Unidade de Ação e uma única Sequência. Sendo os custos distribuídos apenas em eventos, foi observada uma perda aproximada de 8,5% da produção das hortaliças motivada pela não germinação e outros fatores. A sequência foi composta por quatro eventos acumulando um custo total de R\$ 544,54 (quinhentos e quarenta quatro reais e cinquenta e quatro centavos). A produção do coentro rendeu 960 molhos, com isso o custo unitário foi de 0,57 (cinquenta e sete centavos) por molho de coentro.

Os valores obtidos para o custo das hortaliças produzidas na horta em estudo, por meio do Custeio sequência, estão evidenciados na Tabela 13.

Custo de produção	Custo total (R\$)	Rendimento (unidades)	Custo unitário
Plano Sequência 1 - Alface	R\$ 739,61	945	R\$ 0,78
Plano Sequência 2 - Rúcula	R\$ 734,76	965	R\$ 0,76
Plano Sequência 3 – Almeirão	R\$ 504,75	645	R\$ 0,78
Plano Sequência 4 - Agrião	R\$ 511,05	650	R\$ 0,79
Plano Sequência 5 - Cebolinha	R\$ 563,77	950	R\$ 0,59
Plano Sequência 5 - Salsa	R\$ 423,53	655	R\$ 0,65
Plano Sequência 6 – Coentro	R\$ 544,37	960	R\$ 0,57

Tabela 13 – Custo das hortaliças.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

Como evidenciado na Tabela 13, o rendimento de todas as hortaliças variou e influenciou no custo final. O custo total foi obtido em cada plano-sequência e o custo unitário foi obtido dividindo-se o custo total da hortaliça pelo rendimento em unidades do produto (hortaliça). Fica claro o potencial do método do Custeio sequência para a identificação de perda de cada um dos produtos no processo.

A Tabela 14 evidencia a perdas na produção das hortaliças.

	Unidades plantadas	Rendimento (unidades)	Perdas (unidades)	Perdas (%)
Plano Sequência 1 - Alface	1050	945	105	10,00%
Plano Sequência 2 - Rúcula	1050	965	85	8,10%
Plano Sequência 3 – Almeirão	700	645	55	7,86%
Plano Sequência 4 - Agrião	700	650	50	7,14%
Plano Sequência 5 – Cebolinha	1050	950	100	9,52%
Plano Sequência 5 – Salsa	700	655	45	6,43%
Plano Sequência 6 – Coentro	1050	960	90	8,57%

Tabela 14 – Perdas na produção das hortaliças.

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

Durante o processo produtivo das hortaliças, a média de perdas foram 8,23%, sendo que a alface apresentou a maior perda durante o processo.

A Tabela 15 apresenta a Evidenciação de ineficiências do processo de produção.

Ordem	Procedimentos	Valor consumido	Valor remunerado	Diferença (R\$)	Diferença (%)
1	MO - funcionário 1	556,1004	2045,43	1489,33	27,19
2	MO - funcionário 2	602,1225	2045,43	1443,31	29,44
3	Energia	200,4856	-	-	-
4	Solução nutritiva	461,9968	606,295	144,30	76,20
5	Água	2,2198	-	-	52,12

Tabela 15 - Evidenciação de ineficiências do processo

Fonte: dados da pesquisa, 2015.

O contrato de trabalho do correspondente à mão de obra do funcionário 1, foi remunerada no valor de R\$ 2045,43 (dois mil e quarenta e cinco reais e quarenta e três centavos) referente aos 40 (quarenta) dias de duração do processo, porém este consumiu apenas R\$ 556,10 (quinhentos e cinquenta e seis reais e dez centavos para a produção das hortaliças no período em estudo correspondente a um processo produtivo completo – da preparação das bancadas até a colheita. No que tange à mão de obra do funcionário 2, foi remunerada no valor de R\$ 2045,43 (dois mil e quarenta e cinco reais e quarenta e três centavos) referente aos 40 (quarenta) dias de duração do processo, sendo que consumiu apenas R\$ 602,12 (seiscentos e dois reais e doze centavos) dessa mão de obra para a produção das hortaliças.

Com a utilização do método do Custeio sequência – CS, ficou evidente uma perda relacionada e ociosidade de mão de obra no valor de R\$2932,64 (dois mil novecentos e trinta e dois reais e sessenta e quatro centavos).

O consumo de energia durante o processo de produção foi de R\$ 200,49 (duzentos reais e quarenta e nove centavos), porém não foi possível identificar perda em razão da empresa não trabalhar com demanda contratada e da energia ser consumida também por uma unidade residencial sem controle por medidor.

A utilização do método permitiu também a identificação do desempenho com relação ao material utilizado. Do total de 40.000 (quarenta mil) litros de solução nutritiva, foram utilizados 76,2% da solução nutritiva no processo de produção das hortaliças. A empresa tem disponível um reservatório de água para ser utilizada no processo com uma capacidade de cinco mil litros, e durante este foram gastos de água 5.212 litros a um custo de R\$52,12 (cinquenta e dois reais e doze centavos).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho objetivou apurar os custos de produção de hortaliças produzidas em sistema de hidroponia, aplicando o custeio sequência, a partir do mapeamento do processo por meio de Plano- sequência. Foi desenvolvido assim um, para cultivo das hortaliças: alface, rúcula, agrião e almeirão por possuírem processos similares e outro, para a cebolinha, salsa e coentro pela mesma razão. Dessa maneira, foram necessários apenas dois planos-sequência, e um custeio sequência para cada uma das hortaliças porque apesar dos processos serem similares, o tempo de realização do procedimento bem como o consumo de material mão de

obra e outros são diferentes. No custeio sequência, todos os custos foram mensurados e classificados em Unidades de Ação, Sequência, Eventos e Procedimentos.

Para distribuir os custos sem a utilização de rateio, foi necessário calcular o custo horário de todas as unidades fornecedoras de serviços representadas por: mão de obra, água, depreciação, solução nutritiva e energia. Deste modo, cada material e serviço demandado foi acumulado em cada evento. A apuração do custo total de cada hortaliça se deu pela somatória dos eventos, uma vez que houve apenas uma sequência e uma Unidade de Ação. Já o custo unitário foi obtido dividido o custo total de cada hortaliça pelo rendimento da mesma.

Analisando os custos do processo produtivo verificou-se que a maior despesa foi com matéria prima (água, sementes, energia, solução nutritiva e outros) representando 38% (trinta e oito), do custo final da produção. Em seguida, temos o custo com a depreciação que representou 33% (trinta e três) dos gastos. E por fim, temos o custo com a mão de obra que totalizou o 29% (vinte e nove) do processo produtivo.

Portanto, a utilização do custeio sequência, se mostrou vantajoso no rastreamento dos custos de produção uma vez que permite a distribuição dos custos de forma direta, atenuando as distorções observadas nos outros métodos que utilizam rateio e/ou direcionadores de custos e de recursos.

A utilização do Custeio sequência – CS revelou perdas do processo bem como medidas de desempenho que podem ser obtidas em cada evento (fase do processo), ressaltando o método com um potencial a mais que os demais, em razão de alocar todos os custos e somente os custos aos objetos de custeio, de não utilizar rateios e de apontar ineficiências e perdas do processo.

6. REFERÊNCIAS

ABBAS, Katia; GONÇALVES, Marguit Neumann; LEONCINE, Maury. **Os métodos de custeio: vantagens, desvantagens e sua aplicabilidade nos diversos tipos de organizações apresentadas pela literatura.** Revista do Núcleo de Estudos e Pesquisas em Contabilidade [1676-6016] Abbas, Katia yr:2012 vol:12 iss:22 pg:145.

ANDRADE, L. M. N. **Metodologia de Integração do Custeio Sequência à Contabilidade Gerencial: Estudo de Caso em Indústria Processadora de Dendê.** 2006. 147f. Dissertação de Mestrado em Contabilidade - Fundação Visconde de Cairu, Salvador, Bahia.

BORGES, Judite Ângela Vieira; SANTOS, Carlos Eduardo Ribeiro. **A agricultura familiar e sua influência na economia do município de Itiruçu/BA.** Disponível em: <http://www.uesb.br/eventos/semana_economia/2012/anais/a01.pdf> acesso em: 18 de nov. 2014.

BORNIA, Antonio Cezar. **Análise gerencial de custos: aplicação em empresas modernas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

CARRIJO, Osmar A.; MAKISHIMA, Nozomu. **EMBRAPA: Princípios de hidroponia**. Circular Técnica 22. ISSN 1415-3033, 2000.

CHERMAN, Bernardo Creimer. **Contabilidade de custos: teoria e mais de 290 questões de concursos resolvidas**. 2.ed. - Rio de Janeiro : Ed. Ferreira, 2010.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Contabilidade Gerencial: teoria e prática**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

CREPALDI, Silvio Aparecido. **Curso básico de contabilidade de custos**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

DOUGLAS, James Sholto. **Hidroponia Cultura sem terra**. 5ª Ed. Nobel, 1987.

MARION, José Carlos. **Contabilidade básica**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

MARTINEZ, Herminia Emilia P.; SILVA Filho, Jaime Barros da. **Introdução ao cultivo hidropônico de plantas**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2004.

MARTINS, Eliseu; ROCHA, Welington. **Métodos de custeio comparados: custos e margens analisadas sob diferentes perspectivas**. São Paulo: Editora Atlas, 2010.

MARTINS, Lauri Tadeu Corrêa. **Como montar uma hidroponia**. SEBRAE. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/Como-montar-uma-hidroponia>> acesso em: 22/11/2014.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2012.

MEGLIORINI, Evandir. **Custos: análise e gestão**. 3. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.

NASCIMENTO, Warley M.. **Novos rumos na produção de hortaliças**. Embrapa hortaliças. 2014. Disponível em <<http://www.cnph.embrapa.br/public/textos/texto1.html>> Acessado em 17 de novembro de 2014.

PORTELA, Isabelita P.; PEIL, Roberta M. N.; ROMBALDI, Cezar Valmor. **Efeito da concentração de nutrientes no crescimento, produtividade e qualidade de morangos em hidroponia**. Horticultura Brasileira [0102-0536] Portela, I P yr:2012 vol:30 iss:2 pg:266 - 273.

SCHIER, Carlos Ubiratan da Costa. **Gestão de custo** [livro eletrônico]. Curitiba: InterSaberes, 2013. (Série Gestão financeira), 2 Mb ; PDF.

SIQUEIRA, Taís Thomas *et al.* **Uma arquitetura para um sistema de controle adaptativo para cultivo hidropônico**. Salão do conhecimento: ciência, tecnologia e desenvolvimento social. 2014. Disponível em <<https://www.revistas.unijui.edu.br/index.php/salaconhecimento/article/viewFile/3413/2817>> Acessado em 21 de fevereiro de 2014.

SOUZA, Marcos Antônio de; DIEHL, Carlos Alberto. **Gestão de Custos: uma abordagem integrada entre contabilidade, engenharia e administração.** São Paulo: Atlas, 2009.

STAFF, Helenice. **Hidroponia.** Cuiabá: SEBRAE/MT, 1997.

TEIXEIRA, Nilva Teresinha. Hidroponia: uma alternativa para pequenas áreas. Guaíba, RS: Agropecuária, 1996.

WENKE, Rodney. **Gestão de custos: uma abordagem prática.** 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2004.

YOSHITAKE, Mariano; SCHINDLER JR, Adelmo Fernando Ribeiro; PAGLIATO, Wagner. **Controle de gestão por plano-sequência em hospital maternidade.** Science in Health, 2010 jan-abr; 1(1): 46-54, ISSN 2176-9095. Silva (2006).

7. APENDICE

Roteiro de entrevista – semiestruturada

I. Dados da empresa

1. Local onde funciona a empresa
2. Qual o ramo de atividade em que a empresa está inserida?
3. Quando a empresa começou a funcionar?
4. Qual o regime tributário?
5. Qual quantidade de funcionários? Administrador e operário?
6. Qual o valor pago pela mão-de-obra de cada um dos funcionários?
7. Qual a infraestrutura utilizada para a produção?
8. Quais os equipamentos?
9. Onde a produção é comercializada?
10. De que maneira é realizada a entrega dos produtos?
11. Qual o preço de venda dos produtos?

II. Dados do objeto de estudo – HORTA

Descrição técnica

1. Quais as dimensões do barracão?
2. Quantas bancadas possuem este barracão e quais as suas dimensões?
3. Quais são os tipos de hortaliças cultivadas nessa horta?
4. Quais são as forma de plantio para cada tipo de hortaliças cultivadas?
5. Qual a quantidade ideal de água para a produção?
6. Qual é o período de produção de cada tipo de hortaliças cultivadas e o rendimento de cada umas delas?
7. Quais as matérias primas utilizado na produção das hortaliças?
8. Quais os insumos utilizados na produção das hortaliças no processo em estudo?
9. Quais os demais custos incorridos no processo (mão de obra, depreciação, energia elétrica, seguro, etc)?
10. Qual é o percentual de perdas no processo produtivos das hortaliças?
11. Quantas pessoas trabalham na entidade, por categoria?